

## BPM\_STAE: Zadání 4. cvičení, kapitola 3

- Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 1). Vláda Hypotetiklandu, po pandemii COVID19 a následném nárůstu cen, uvažuje o vytvoření podpůrných finančních balíčků pro rodiny v nouzi. Za tímto účelem si nasbírala data, která uvádějí celkové výdaje na potraviny za poslední měsíc pro vzorek 20 rodin.
  - Vypočítejte průměr a medián pro daná data. Vypočítejte 10% oříznutý průměr pro tato data. Pokud byste měli rozhodovat o podpoře pro rodiny na základě těchto dat, ovlivnil by váš názor více průměr, medián nebo oříznutý průměr? Proč?
  - Vypočítejte rozpětí, rozptyl a směrodatnou odchylku pro tato data.
  - Použijte Chebyshevovu větu k určení intervalu, který obsahuje alespoň 75 % všech rodin.
  - Vypočítejte hodnoty všech tří kvartilů a mezikvartilové rozpětí.
  - Jaký význam má znalost mezikvartilové rozpětí nebo intervalu, který obsahuje alespoň 75 % výdajů rodin, pro plánování rozpočtu nebo poskytování finanční podpory?
  - Najděte přibližnou hodnotu 13. percentilu. Jak byste použili informace o tom, že 13. percentil výdajů na potraviny je určitou hodnotou, při plánování sociálních programů?
  - Vypočítejte percentilové pořadí hodnoty 10460. Vysvětlete věcný význam tohoto percentilového pořadí.
  - Sestavte krabicový graf pro daná data. Zjistěte, zda je rozložení dat symetrické nebo asymetrické. Zjistěte, zda jsou v datech nějaké odlehle hodnoty. Pokud krabicový graf ukazuje asymetrii, co to naznačuje o rozdělení výdajů mezi rodinami, a jak by to mohlo ovlivnit vaši strategii rozpočtování? Pokud graf ukazuje výrazné odlehle hodnoty, jak byste s těmito rodinami pracovali při plánování podpory nebo intervencí?
- Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 2). V anketě mezi 640 rodiči malých dětí bylo uvedeno, že 360 z nich nechce, aby jejich děti hrály fotbal, protože je to velmi nebezpečný sport, 210 řeklo, že svým dětem dovolí hrát fotbal, a 70 nemělo žádný názor. Jaký je modus zohledňující názory těchto rodičů? Má zde smysl počítat průměr a medián?
- Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 3). Obchod s oděvy zakoupil v loňském roce 8000 košil od pěti různých firem. V následující tabulce jsou uvedeny počty košil zakoupených od každé firmy a cena zaplacená za každou košili.

Společnost	Počet zakoupených košil	Cena košile (v dolarech)
Best Shirts	1200	30
Top Wear	1900	45
Smith Shirts	1400	40
New Design	2200	35
Radical Wear	1300	50

Spočítejte vážený průměr za těchto 8000 košil, který představuje průměrnou zaplacenou cenu. Na základě výpočtu váženého průměru za zakoupené košile, který představuje průměrnou zaplacenou cenu, jak byste využili tento výsledek při optimalizaci ziskovosti v obchodě? Jaký vliv by měly rozdílné ceny od různých dodavatelů na vaši strategii cenotvorby?

- Odpovězte na následující otázky. Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 4).
  - Celková váha všech kusů zavazadel naložených na letadlo je 12 372 kilogramů, což představuje průměrnou hmotnost 51.55 kilogramů na kus. Kolik kusů zavazadel je na palubě letadla?
  - Skupina sedmi přátel právě obdržela výsledky testu ze statistiky a rozvíjí se mezi nimi diskuse o získaných známkách. Šest z nich se podělilo o své výsledky, které jsou 81, 75, 93, 88, 82 a 85, ale sedmý člen skupiny si přeje svou známku zatím nezveřejnit. Po chvíli zamýšlení však prozradí, že průměrná známka celé skupiny je 81. Jaký bodový zisk tedy tento sedmý student obdržel?

5. Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 5), který obsahuje data o době jednosměrných dojezdů (v minutách) z domova do práce pro **všech** 12 zaměstnanců pracujících v malé firmě.
- Spočítejte rozpětí, rozptyl a směrodatnou odchylku pro tato data. Změní se vzorce pro výpočet?
  - Spočítejte variační koeficient.
  - Co vám vysoká hodnota směrodatné odchylky říká?
6. Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 6), který obsahuje data o hodinové sazbě osmi zaměstnanců velké společnosti. Určete směrodatnou odchylku pro tato data. Je její hodnota nulová? Pokud ano, proč?
7. Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 7). Průměrná měsíční hypotéka, kterou platí všichni majitelé domů ve městě, činí 2365 dolarů, přičemž směrodatná odchylka je 340 dolarů.
- Pomocí Chebyshevovy věty určete minimální procento všech majitelů domů v tomto městě, kteří platí měsíční hypotéku ve výši
    - od 1685 do 3045 dolarů
    - od 1345 do 3385 dolarů
  - Určete pomocí Chebyshevovy věty interval, který obsahuje měsíční platby hypotéky alespoň 84 % všech majitelů domů v tomto městě.
8. Při řešení úlohy využijte datový soubor (Excel k leafletu 04, Příklad 8). Ceny všech univerzitních učebnic mají rozdělení ve tvaru zvonu s průměrem 180 dolarů a směrodatnou odchylkou 30 dolarů.
- Pomocí empirického pravidla určete (přibližný) procentní podíl všech univerzitních učebnic s cenami mezi
    - 150 a 210 dolary
    - 120 a 240 dolary
  - Pomocí empirického pravidla určete interval, který obsahuje ceny (přibližně) 99,7 % univerzitních učebnic.
9. Studentka pravidelně navštěvuje prádelnu jednou týdně, aby si vyprala své prádlo. Údaje v datovém souboru (Excel k leafletu 04, Příklad 9) ukazují, kolik času (v minutách) strávila v prádelně během každého z patnácti náhodně vybraných týdnů. Tento čas zahrnuje i dobu čekání na volný stroj. Sestrojte krabicový graf. Jsou data nějakým směrem zešikmená? Pokud ano, je pozorováno zešikmení doprava nebo doleva? Obsahuje tato sada dat nějaké odlehle hodnoty? Pokud je data skutečně možné pozorovat jako zešikmená (např. doprava nebo doleva), co to může naznačovat o obvyklé délce čekání a jak by studentka mohla tuto informaci využít ke zlepšení časového plánování návštěv?
10. Matematici v pojišťovací společnosti musí určit pojistné pro nový typ pojištění. Náhodný vzorek 40 potenciálních kupců tohoto typu pojištění během minulého roku utrpěl ztráty (v tisících korun), které jsou zachyceny v Excel k leafletu 04, Příklad 10. Tyto ztráty by byly kryty pojištěním, pokud by bylo k dispozici.
- Vypočítejte průměr, medián a modus těchto 40 ztrát.
  - Která z hodnot průměru, mediánu nebo modusu je nejvyšší?
  - Nakreslete krabicový graf pro tato data a popište, zda je graf zešikmený. Pokud ano, jakým směrem?
  - Kterou míru středu by měli matematici použít při určování pojistného pro tento typ pojištění? Vysvětlete svůj výběr.